

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07322117 A**

(43) Date of publication of application: **08.12.95**

(51) Int. Cl

H04N 5/225

H04N 5/907

(21) Application number: **06110891**

(22) Date of filing: **25.05.94**

(71) Applicant: **SHARP CORP**

(72) Inventor: **HIGAMI SADAHIKO
TAKI TETSUYA
NAKANISHI MASAKO
TODA HIROYOSHI
HORIKAWA TOYOJI**

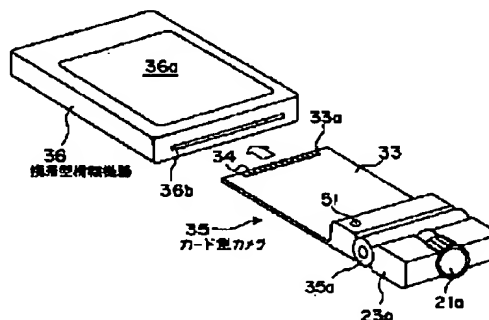
(54) **CARD TYPE CAMERA**

(57) Abstract:

PURPOSE: To give no limitation to the direction of a subject by the direction of the display screen of an external information processor.

CONSTITUTION: An IC card part 33 includes a memory part, a various-type image processing part and an IC card interface part and then entirely stored in a card-shaped portable information equipment 36. An image input part 23a includes an image forming part and an image pickup part and then protrudes over the equipment 36 to fetch the image of a subject. Furthermore the part 23a is folded by a hinge 35a and can change the optical axis of a lens 21a against the extending direction of the part 33. Thus the direction of the subject is not limited by the direction of the display screen 36a of the equipment 36.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(11) 特許出願公開番号

特開平 7-322117

(43)公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/225	Z		
	5/907	B		

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全20頁)

(21)出願番号 特願平6-110891

(22)出願日 平成6年(1994)5月25日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 發明者 樋上 貞彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 發明者 滝 哲也

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 仲西 雅子

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

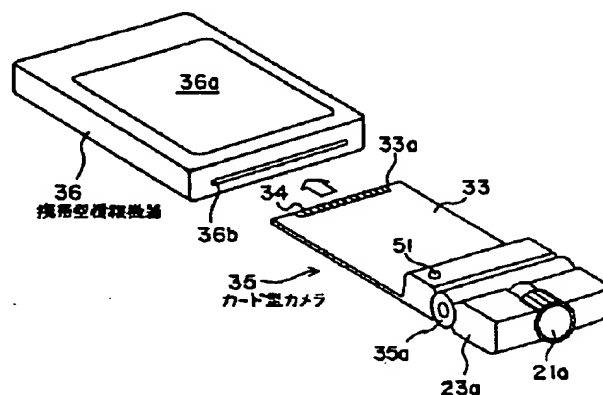
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】カード型カメラ

(57) 【要約】

【目的】 被写体の方向が、外部の情報処理装置の表示画面の方向によって制限を受けない。

【構成】 ICカード部33は、メモリ部と各種画像処理部とICカードインターフェース部を有し、カード状に形成されて携帯型情報機器36に装着された際に全体が収納される。画像入力部23aは、画像結像部及び撮像部を有し、携帯型情報機器36外に突出して被写体の画像を取り込む。さらに、画像入力部23aはヒンジ35aで折れ曲がって、レンズ21aの光軸の方向をICカード部33の延在方向に対して変更可能になっている。こうして、被写体の方向が携帯型情報機器36の表示画面36aの方向によって制限されないようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の像を結像面上に結ぶ画像結像部および上記結像面上の画像を取り込んでデジタルの画像データを生成する撮像部を有する画像入力部と、メモリ部、メモリ制御部、インターフェース部およびコネクタを有するICカード部とから成り、上記画像入力部からの画像データを上記メモリ部に格納すると共に、上記格納された画像データを上記コネクタを介して電氣的に接続された外部の情報処理装置に送出するカード型カメラにおいて、

上記ICカード部はカード状を成して、上記情報処理装置に設けられたカードスロットから当該情報処理装置内に挿入可能になっており、

上記画像入力部は、上記ICカード部における上記情報処理装置への挿入側と反対側の端部に設けられて、上記ICカード部を上記情報処理装置に装着して電氣的に接続した際には当該情報処理装置外に突出するようになっていることを特徴とするカード型カメラ。

【請求項2】 請求項1に記載のカード型カメラにおいて、

上記画像入力部は本体と画像結像部とを可動手段によって連結して成り、上記画像結像部における入射側の光軸の方向が上記ICカード部の延在方向に対して変更可能になっていることを特徴とするカード型カメラ。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載のカード型カメラにおいて、

上記画像入力部およびICカード部は別体であって且つ互いを接続する接続手段を夫々有すると共に、上記画像入力部およびICカード部は夫々を互いに着脱可能に取り付ける取付手段を有し、

上記ICカード部と分離された上記画像入力部からの画像データを、上記接続手段を介して上記ICカード部に搬送する画像データ搬送手段を備えたことを特徴とするカード型カメラ。

【請求項4】 被写体の像を結像面上に結ぶ画像結像部および上記結像面上の画像を取り込んでデジタルの画像データを生成する撮像部を有する画像入力部と、メモリ部、メモリ制御部、インターフェース部およびコネクタを有するICカード部とから成り、上記画像入力部からの画像データを上記メモリ部に格納すると共に、上記格納された画像データを上記コネクタを介して電氣的に接続された外部の情報処理装置に送出するカード型カメラにおいて、

上記ICカード部はカード状を成して、上記情報処理装置に設けられたカードスロットから当該情報処理装置内に挿入可能になっており、

上記画像入力部は、上記ICカード部とは別体に設けられて、

上記画像入力部からの画像データを上記ICカード部に搬送する画像データ搬送手段を備えたことを特徴とする

カード型カメラ。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4の何れか一つに記載のカード型カメラにおいて、
押圧されると割込信号を出力するシャッタースイッチと、

上記割込信号に基づいて上記情報処理装置から送出されてくる音響信号を受けてシャッター音を生成するシャッター音生成部を備えて、

上記インターフェース部は、上記シャッタースイッチおよびシャッター音生成部と上記情報処理装置との間における信号の送受を行うことを特徴とするカード型カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電子手帳等の携帯型情報機器、パーソナルワープロあるいはパーソナルコンピュータ等の情報処理装置に接続して使用するカード型カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子スチルカメラとして、図24に外観を示し、図25にブロック図を示すようなものがある(特開平1-176168号公報)。この電子スチルカメラ1は、図24に示すようなカード状のボディ3の中央部にレンズ4やCCD(電荷結合素子)5から成る画像入力部を設けたカードカメラから成り、コネクタ6を介して専用の再生部2(図25参照)に接続することによって、画像用メモリに書き込んだ静止画情報を再生する。

【0003】 図25において、同期信号発生器7からのタイミング信号をもとに駆動パルス発生器8で駆動パルスを発生させることによってドライブ回路9によってCCD5のドライブ信号を発生させる。そして、CCD5からの出力信号はサンプルホールド10でサンプリングされ、自動利得制御(AGC)圧縮部11で利得調整された後に対数圧縮される。対数圧縮された信号はA/Dコンバータ12でデジタル信号に変換された後、伸長部13で対数伸長され、プロセス処理部14で色分類、水平/垂直の輪郭補正、γ補正、ホワイトバランス等のプロセス処理が行われる。こうして得られたR、G、B信号はデータバッファ15を介してRメモリ、GメモリおよびBメモリから成る画像メモリ16に記憶される。

【0004】 こうして、上記画像メモリ16に記憶されたR、G、B信号は、コネクタ6を介して再生部2に送出される。そして、再生部2のD/Aコンバータ17によってアナログ信号に変換され、映像増幅部18で増幅される。そして、増幅されたアナログ信号に基づいてモニター19に静止画像が表示される。その際における撮影された静止画像に対する種々の画像処理は、再生部2側において図示しない画像処理部によって実施されるのである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記電子スチルカメラ 1 においては、図 24 に示すように、カード状のボディ 3 の中央部にレンズ 4 や CCD 5 から成る画像入力部を設ける一方、側縁にコネクタ 6 を設けている。したがって、本電子スチルカメラ 1 を専用の再生部 2 に接続してリアルタイムでモニタリングしながら撮影する際には、コネクタ 6 を除くボディ 3 の大略全体が再生部 2 から突出するために使い勝手が悪いという問題がある。

【0006】 さらに、上記レンズ 4 はカード状のボディ 3 の延在方向に垂直に突出しているの、本電子スチルカメラ 1 を専用の再生部 2 に接続した際には、上記再生部 2 の表示画面の向きに対する被写体の向きがおのずと限定されてしまう。したがって、再生部 2 の表示画面をモニターし易い状態に構えて、種々の方向に在る被写体を撮影できないという問題もある。

【0007】 また、上記電子スチルカメラ 1 においては、シャッタースイッチ 20 を押圧することによって被写体の画像データが取り込まれるのであるが、その際にシャッタースイッチ 20 の押圧の際にシャッター音を発生する機能を有してはいない。したがって、操作者は、シャッタースイッチが動作して被写体の画像データが取り込まれたことを確認できないのである。

【0008】 そこで、この発明の目的は、外部の情報処理装置に装着された際に、画像入力部以外は当該情報処理部内に収納され、被写体の方向が当該情報処理装置の表示画面の方向によって制限を受けることがなく、シャッター音によって被写体の画像データの取り込みを確認できる使い勝手のよいカード型カメラを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項 1 に係る発明は、被写体の像を結像面上に結ぶ画像結像部および上記結像面上の画像を取り込んでデジタルの画像データを生成する撮像部を有する画像入力部と、メモリ部・メモリ制御部・インターフェース部およびコネクタを有する IC カード部とから成り、上記画像入力部からの画像データを上記メモリ部に格納すると共に、上記格納された画像データを上記コネクタを介して電氣的に接続された外部の情報処理装置に送出するカード型カメラにおいて、上記 IC カード部はカード状を成して、上記情報処理装置に設けられたカードスロットから当該情報処理装置内に挿入可能になっており、上記画像入力部は、上記 IC カード部における上記情報処理装置への挿入側と反対側の端部に設けられて、上記 IC カード部を上記情報処理装置に装着して電氣的に接続した際には当該情報処理装置外に突出するようになっていることを特徴としている。

【0010】 また、請求項 2 に係る発明は、請求項 1 にかかる発明のカード型カメラにおいて、上記画像入力部

は本体と画像結像部とを可動手段によって連結して成り、上記画像結像部における入射側の光軸の方向が上記 IC カード部の延在方向に対して変更可能になっていることを特徴としている。

【0011】 また、請求項 3 に係る発明は、請求項 1 または請求項 2 に係る発明のカード型カメラにおいて、上記画像入力部および IC カード部は別体であって且つ互いを接続する接続手段を夫々有すると共に、上記画像入力部および IC カード部は夫々を互いに着脱可能に取り付ける取付手段を有し、上記 IC カード部と分離された上記画像入力部からの画像データを、上記接続手段を介して上記 IC カード部に搬送する画像データ搬送手段を備えたことを特徴としている。

【0012】 また、請求項 4 に係る発明は、被写体の像を結像面上に結ぶ画像結像部および上記結像面上の画像を取り込んでデジタルの画像データを生成する撮像部を有する画像入力部と、メモリ部・メモリ制御部・インターフェース部およびコネクタを有する IC カード部とから成り、上記画像入力部からの画像データを上記メモリ部に格納すると共に、上記格納された画像データを上記コネクタを介して電氣的に接続された外部の情報処理装置に送出するカード型カメラにおいて、上記 IC カード部はカード状を成して、上記情報処理装置に設けられたカードスロットから当該情報処理装置内に挿入可能になっており、上記画像入力部は、上記 IC カード部とは別体に設けられて、上記画像入力部からの画像データを上記 IC カード部に搬送する画像データ搬送手段を備えたことを特徴としている。

【0013】 また、請求項 5 に係る発明は、請求項 1 乃至請求項 4 の何れか一つに係る発明のカード型カメラにおいて、押圧されると割込信号を出力するシャッタースイッチと、上記割込信号に基づいて上記情報処理装置から送出されてくる音響信号を受けてシャッター音を生成するシャッター音生成部を備えて、上記インターフェース部は、上記シャッタースイッチおよびシャッター音生成部と上記情報処理装置との間における信号の送受を行うことを特徴としている。

【0014】

【作用】 請求項 1 に係る発明では、IC カード部が外部の情報処理装置に設けられたカードスロットから当該情報処理装置内に挿入されてコネクタを介して電氣的に接続される。その際に、上記 IC カード部はカード状を成し、上記画像入力部は IC カード部における当該情報処理装置への挿入側と反対側の端部に設けられているので、上記 IC カード部は当該情報処理装置内に収納され、画像を取り込む上記画像入力部は当該情報処理装置外に突出し、恰も 1 台のカメラのような形態を呈する。

【0015】 そして、上記画像入力部によって得られた画像データは、メモリ制御部の制御の下に IC カード部のメモリ部に格納される。そして、上記メモリ部に格納

された画像データは、必要に応じて、上記メモリ制御部の制御の下に上記メモリ部から読み出され、インターフェース部によってコネクタを介して当該情報処理装置に転送されて表示画面に表示される。

【0016】また、請求項2に係る発明では、上記ICカード部が上記情報処理装置内に収納された際に、当該情報処理装置外に突出している上記画像入力部の可動手段の動作によって、上記画像結像部における入射側の光軸がICカード部の延在方向に対して変更される。こうして、被写体の方向に左右されずに当該情報処理装置の表示画面をモニターし易い状態に構えて撮影が行われる。

【0017】また、請求項3および請求項4に係る発明では、上記ICカード部から分離されて任意の方向を向いた画像入力部あるいは上記ICカード部とは別体に設けられて任意の方向を向いた画像入力部から送出された画像データが、画像データ搬送手段によって上記ICカード部に搬送される。こうして、被写体の方向が上記情報処理装置における表示画面の方向によって全く制限を受けることなく撮影が行われる。

【0018】また、請求項5に係る発明では、シャッタースイッチが押圧されると割込信号が出力され、インターフェースによって上記情報処理装置に転送される。一方、上記インターフェースによって、上記情報処理装置側から転送されてくる上記割込信号に基づく音響信号がシャッター音生成部に送出されると、このシャッター音生成部によってシャッター音が生成される。こうして、操作者は、シャッター音によって上記画像入力部から画像データが取り込まれたことを確認しつつ撮影を行う。

【0019】

【実施例】以下、この発明を図示の実施例により詳細に説明する。図1は本実施例におけるカード型カメラのブロック図である。

【0020】このカード型カメラは、画像入力部23とICカード部33から概略構成される。上記画像入力部21は、光学系レンズ等から成る画像結像部21およびCCDやCCD駆動回路やA/D変換器等から成る撮像部22で構成されている。また、ICカード部33は、メモリ部24、メモリ制御部25、手振れ補正部26、輝度変換部27、エッジ強調部28、エッジ量検出部29、誤差拡散部30、適応2値化部31およびICカードインターフェース32をLSI(大規模集積回路)化してカード状のボディに収めて構成されている。そして、上記ICカード部33における端縁にはICカードインターフェース部32に接続されたICカードコネクタ34を有して、外部の携帯型情報機器やパーソナルワープロやパーソナルコンピュータ等の情報処理装置に接続可能となっている。

【0021】図2は上記カード型カメラの一例およびこのカード型カメラが装着される上記外部情報処理装置の

一例であるシテム電子手帳型の携帯型情報機器の外観図である。上述のように、上記カード型カメラ35におけるICカード部33はカード状に形成され、その一端部に画像入力部23aが設けられている。上記画像入力部23aは上記可動手段としてのヒンジ35aで折れ曲がるようになっており、画像結像部21を成すレンズ21aの光軸のICカード部33の表面に対する角度が変更できるようにになっている。

【0022】このカード型カメラ35は、ICカード部33を携帯型情報機器36のスロット36bに挿入することによって携帯型情報機器36に装着される。そして、ICカード部33における他端部の縁33aに設けられたICカードコネクタ34が携帯型情報機器36の内部に設けられたコネクタに接続されるようになっている。

【0023】したがって、上記カード型カメラ35の画像入力部23aから取り込まれた画像をリアルタイムで携帯型情報機器36の表示画面36aに表示したり、一旦メモリ部24(図1参照)に格納された画像データに後に詳述するような画像処理を施した結果を表示画面36aに表示したりできるのである。尚、51はシャッタースイッチであり、49はシャッター音を生成するシャッター音生成部である。

【0024】図3は、上記カード型カメラ35を携帯型情報機器36に装着した図である。この場合、ICカード部33は携帯型情報機器36内に挿入されて隠れてしまうが、画像入力部23aは携帯型情報機器36外に突出しているので撮影が可能なのである。その際に、ヒンジ35aを回動中心として画像入力部23aを回動させることによって、携帯型情報機器36の表示画面36aに対して種々の方向にある被写体を撮影できるのである。

【0025】例えば、図3の場合には、上記表示画面36aを略水平に構えて前方の被写体を撮影することができ、また、図4の場合には、表示画面36aを垂直に構えて前方の被写体を撮影したり、表示画面36aを水平に構えて下方の被写体を撮影したりすることができる。また、図5の場合には、表示画面36aを垂直に構えて後方の被写体を撮影したり、表示画面36aを水平に構えて上方の被写体を撮影したりすることができる。

【0026】尚、上記カード型カメラ35におけるフォーカス調整は、図6に示すように、画像結像部21の外筒21bを回転することによってマニュアル調整するようにしている。

【0027】図7に示すカード型カメラ37は、図2に示すカード型カメラ35における画像入力部23bをICカード部33に対して固定して、カード型カメラ37の構成を簡単にしたものである。この場合には、図7(b)に示すように、カード型カメラ37を携帯型情報機器36に装着した際には、表示画面36aの表面の延在方向とレンズ21aの光軸の方向とは同一に固定され

る。

【0028】また、図8に示すカード型カメラ38は、図7に示すカード型カメラ37の変形例であり、レンズ21aを画像入力部23cの横に取り付けている。この場合には、図8(b)に示すように、表示画面36aを水平に構えた際には、レンズ21aは左方を向く。

【0029】図9に示すカード型カメラ39は、画像入力部23dに上記可動手段を設けて先端部を本カード型カメラ39の軸を中心として回転可能に成したものである。そして、この回転部21cの側面にレンズ21aおよびその外筒21bを設けて、回転部21cに画像結像部21を形成したものである。この場合には、図10(a)および図10(b)に示すように、カード型カメラ39が装着された携帯型情報機器36の表示画面36aを垂直に構えた際には、レンズ21aの光軸を水平面内で360度回転できる。

【0030】図11に示すカード型カメラ40は、画像入力部23eとICカード部33とに図12に示すような上記接続手段及び取付手段としてのコネクタ23f、33aまたはコネクタ23g、33bを設けて、画像入力部23eをICカード部33に対して着脱可能に成したものである。そして、画像入力部23eをICカード部33から分離した際には、両者をコネクタ23f、33a; 23g、33bを介して上記画像データ搬送手段としてのケーブル41aまたはケーブル41bで接続するのである。この場合には、画像入力部23eにおけるレンズ21aは携帯型情報機器36の表示画面36aの向きに全く制約されずに自由な方向を向くことが可能となる。また、上記画像入力部23eをICカード部33とは別体に設けて、両者をケーブル41で接続してもよい。尚、その際に、上記画像データ搬送手段として無線伝送手段や光伝送手段を用いて、ケーブルレスにすることも可能である。

【0031】上述のように、本実施例におけるカード型カメラ35、37、38、39、40においては、画像入力部23a、23b、23c、23d、23eをICカード部33の側方あるいは別体に設けて、携帯型情報機器36に装着した際に、ICカード部33全体は携帯型情報機器36内に収納されて隠れ、画像入力部23のみが携帯型情報機器36外に突出する。したがって、図24に示す従来の電子スチルカメラ1のごとく、ICカード部33の大略全体が携帯型情報機器36から突出することがなく、使い勝手が非常に良い。さらに、図2および図9に示すカード型カメラ35、39の如く可動手段によって画像結像部21の入射側の光軸の方向をICカード部33の延在方向に対して変更可能に成すこと、あるいは、図11に示すカード型カメラ40の如く画像入力部23eをICカード部33から分離することによって、被写体の方向が携帯型情報機器36の表示画面36aの方向によって制限を受けることがなく、更に使い勝手がよく

なる。

【0032】図13は、上記携帯型情報機器36のブロック図である。CPU(中央演算処理装置)42は、メインメモリ43に格納されたシステムプログラムに従ってシステムコントローラ44およびパルス符号変調コンピュータ・インターフェース・アダプタ(PCMCIA)コントローラ45を制御して、カード型カメラ(以下、カード型カメラ35で代表する)側による画像取込処理動作や後に詳述する各種画像処理動作を制御する。さらに、システムコントローラ44、PCMCIAコントローラ45および表示コントローラ47を制御して、コネクタ46から取り込まれたカード型カメラ35からの画像データに基づいて、ビデオメモリ46を介して表示画面36aとしての液晶ディスプレイ(LCD)に画像を表示する。

【0033】次に、上記構成のカード型カメラ35による画像取り込み処理について説明する。図14は、携帯型情報機器36におけるCPU42の制御の下に、カード型カメラ35側で実施される画像取込処理動作のフローチャートである。以下、図14に従って、画像取込処理動作について説明する。上記CPU42によって画像取込処理動作の開始が指令されると、画像取込処理動作が開始される。

【0034】ステップS1で、上記ICカード部33における各レジスタが初期化され、実行される画像処理機能が設定され、携帯型情報機器36へ画像データを転送するメモリ部24の領域の設定等が実施される。その際における画像処理機能の設定は、手振れ補正処理、輝度変換処理、エッジ強調処理、エッジ量検出処理、誤差拡散処理および適応2値化処理の画像処理機能の総てであってもよいし、携帯型情報機器36の表示画面36aに表示するのに必要な誤差拡散処理あるいは適応2値化処理だけでもよい。要は、装着される情報処理装置の画像表示手段に最適な画像を表示可能のように設定すればよい。ステップS2で、上記フォーカス調整および輝度変換等の処理のために撮像部22によって1フィールド画像分の画像データが取り込まれ、ディジタル化されてメモリ部24に格納される。

【0035】ステップS3で、上記メモリ部24に格納された1フィールド画像の画像データが上記ステップS1において設定された領域から読み出され、この読み出された画像データに対して上記各画像処理機能のうち上記ステップS1において設定された画像処理が実行される。ステップS4で、上記ステップS3において画像処理が実行された後の1フィールド画像の画像データがICカードインターフェース部32によってICカードコネクタ34を介して携帯型情報機器36に送出される。そうすると、上記携帯型情報機器36側においては、こうして送出された画像データに基づいて、表示画面36aに画像が表示されるのである。ここで、1フィールド画

像のみの画像データを携帯型情報機器36側に送出するのは、転送情報を少なくして高速に画像表示を行うためである。尚、本ステップにおいて転送した画像データに基づく画像表示はフォーカス調整時等のモニタとしての画像表示であるから、片フィールド画像で十分なのである。

【0036】ステップS5で、当該カード型カメラ35に設けられたシャッタースイッチ51が押圧されたか否か、又は、携帯型情報機器36側からシャッター動作が指令されたか否かが判別される。その結果、シャッタースイッチ51が押圧されているか又はシャッター動作が指令されている場合(以下、両者をまとめて単に“シャッタースイッチが押圧されている”と言う)にはステップS6に進む。一方、所望する画像が表示画面36aに表示されていないためにシャッタースイッチが押圧されていない場合には上記ステップS2に戻って次の1フィールド画像が取り込まれる。こうして、上記シャッターが押圧されるまで携帯型情報機器36における表示画面36aに1フィールド画像が順次表示される。その間に、操作者によって表示画面36aに順次表示される画像が参照されて、例えば上述のようにしてマニュアルによるフォーカス調整等が行われる。そして、所望する画像が表示画面36aに表示されて操作者によってシャッタースイッチが押圧されると、上記ステップS5においてシャッタースイッチが押圧されたと判別されてステップS6に移行する。

【0037】ステップS6で、上記シャッタースイッチが押圧された際に取り込まれているフィールド画像に連続する次フィールド画像の画像データが撮像部22によって取り込まれ、デジタル化されてメモリ部24に格納される。ステップS7で、これで上記メモリ部24にフレーム画像が取り込まれたので画像取り込みが停止される。

【0038】ステップS8で、上記メモリ部24に格納されたフレーム画像の画像データに対して、上記ステップS1において設定された画像処理が実行される。ここで、上記ステップS3において実行される画像処理は、飽くまでもモニタリング用の画像を携帯型情報機器36の表示画面36aに表示するための画像処理であるのに対して、本ステップは、操作者によって取り込まれたフレーム画像に対して行われる手振れ補正等の本来の画像処理である。ステップS9において、上記ステップS8において画像処理が行われた後のフレーム画像の画像データがICカードインターフェース部32によってICカードコネクタ34を介して携帯型情報機器36に送出されて、画像取込処理動作を終了する。以後、上記携帯型情報機器36側においては、こうして送出された画像データに基づいて表示画面36aに画像を表示したり、送出された画像データをメインメモリ43に記憶したりする。

【0039】このように、本カード型カメラ35は、携帯型情報機器36に装着することによって恰も1台のカメラの如く機能して、操作者のフォーカス調整等に際して被写体の1フィールド画像を取り込んで誤差拡散処理や適応2値化処理等の画像処理を施して、携帯型情報機器36の表示画面36aにリアルタイムで表示する。そして、最適画像が得られた状態でシャッタースイッチ51が押圧されると、上記1フィールド画像と次フィールド画像とから成るフレーム画像の画像データを取り込んでメモリ部24に格納した後、このフレーム画像データに対して予め設定された手振れ補正処理等の画像処理を施して携帯型情報機器36に送出する。その際に、上記表示画面36aにリアルタイムに表示される画像は誤差拡散処理や適応2値化処理等の画像処理が施された画像データに基づいて表示されるので、表示画面36aに画像を表示する画像表示手段は多階調表示が可能な画像表示手段であっても液晶表示手段であっても高品位な画像を表示できるのである。

【0040】尚、上記画像取込処理動作においては、取り込まれてメモリ部24に格納された1フィールド画像または1フレーム画像の画像データに対して本カード型カメラ35で各種の画像処理を行うようにしているが、メモリ部24に格納された画像を直接携帯型情報機器36側から読み出すことも可能である。その場合には、携帯型情報機器36側で上述のような画像処理を実施することによって高品位な画像を得ることができるのである。

【0041】図15は、上記シャッタースイッチ押圧動作に係るブロック図である。カード型カメラ35の画像入力部23に設けられたシャッタースイッチ51が押圧されると、シャッタースイッチ51からの割込要求を表す情報が割込要求レジスタ52に書き込まれると共に、割込信号がICカードインターフェース32に送出される。そして、ICカードインターフェース32によってICカードコネクタ34を介して携帯型情報機器36に割込信号が送出される。

【0042】ここで、当該割込信号に他の割込信号がワイヤードオアされているために携帯型情報機器36側で割り込み原因を究明する必要がある場合には、携帯型情報機器36のCPU42はICカードインターフェース32を介して割込要求レジスタ52をアクセスする。そして、シャッタースイッチ51からの割込要求を表す情報を検出した際にシャッタースイッチ押圧による割り込みであることを確認するのである。

【0043】そして、上記携帯型情報機器36側では、シャッタースイッチ51からの割込信号を受け取った際あるいはシャッタースイッチ押圧による割込要求を確認した際には、現在割込処理が可能であるか否かを判断する。そして、割込処理が不可能であれば表示画面36aにその旨を表示する。一方、割込処理が可能であればカ

ード型カメラ35側に音響信号を送出して、シャッター音生成部49によってシャッター音を生成させる。そうして後に、上記次フレーム画像の画像データ取込制御を実行するのである。尚、上記割込要求レジスタ52に書き込まれたシャッタースイッチ51からの割込要求情報は、携帯型情報機器36側からのアクセス(リードあるいはクリア要求)によってクリアされる。

【0044】以下、上記ICカード部33における手振れ補正部26によって実施される手振れ補正処理、輝度変換部27によって実施される輝度変換処理、エッジ強調部28によって実施されるエッジ強調処理、エッジ量検出部29によって実施されるエッジ量検出処理、誤差拡散部30によって実施される誤差拡散処理、及び、適応2値化部31によって実施される適応2値化処理の各画像処理について詳細に説明する。

【0045】<手振れ補正処理>本カード型カメラ35を携帯型情報機器36に装着して撮影する場合には、全体を三脚等によって固定せずに手持ちにて撮影する機会が多い。ところが、手持ち撮影の場合には、連続するフィールド画像間に手振れによるずれが生じ、連続する2フィールド画像によって得られる静止画像の画像品位が著しく低下することになる。このような連続したフィールド画像間のずれを補正するには、先ず、代表点マッチングを利用して両フィールド画像間のずれ量を求める。そして、求めたずれ量を、何れか一方のフィールド画像の画像データをメモリ部24から読み出す際におけるアドレスのオフセット値とするのである。こうすることによって、両フィールド画像間のずれ量が補正されて、高品位の静止画像が得られるのである。

【0046】図16は、上記手振れ補正部26の詳細なブロック図である。上記撮像部22によって取り込まれたある時点における1フィールド画像(例えば、奇数フィールド画像)の画像データが、ローパスフィルタ53に入力される。そして、上記奇数フィールド画像の画像データにおける注目画素と丁度1ライン前の画素と1画素前の画素の画像データを用いた無限インパルス応答(IIR)ローパスフィルタによって画像のノイズ成分を除去する。こうして、ノイズ成分が除去された奇数フィールド画像データの中から、代表点テーブル作成部54によって複数の代表点(代表画素)が選択されて代表点テーブルに格納される。

【0047】次に、上記奇数フィールド画像に続く偶数フィールド画像の画像データが取り込まれて、上述と同様にして、ローパスフィルタ53によって画像のノイズ成分が除去される。そして、ノイズ成分が除去された偶数フィールド画像データにおける各画素と上記代表点との間のマッチング処理を実施する。その際のマッチング処理は、上記代表点に対応する画素の位置を(1,1)とする(n画素×m画素)の所定の探索範囲内で実施される。

【0048】すなわち、差算出部55によって、上記代表点テーブルにおける夫々の代表点の輝度値と偶数フィールド画像データにおける各代表点に対応する上記探索範囲内の各画素の輝度値との差が算出される。その際における偶数フィールド画像データにおける画素の輝度値は、当該偶数フィールド画像データにおける連続する2ライン上の互いに隣接する画素の輝度値の平均値によって求める。これは、フレーム画像が奇数フィールド画像と偶数フィールド画像とで構成され、偶数フィールド画像の連続する2ライン間に奇数フィールド画像のラインが存在するからである。

【0049】残差テーブル作成部56は、上記差算出部55によって得られた上記差の絶対値を全代表点に係る総てのマトリックスにおける同じ要素毎に加算して残差テーブルを作成する。この加算処理はシーケンシャルに行われ、連続する2フィールド分の処理が終了した際における残差テーブルの内容をもってマッチング結果とする。オフセット検出部57は、上記残差テーブル作成部56によって作成された残差テーブルの中から最小値を呈する要素を検索し、検索され要素のアドレスを奇数フィールド画像と偶数フィールド画像とのずれ量に相当する上記オフセット値として検出するのである。

【0050】上述の処理をブランキング期間中に実施すれば、2フィールド毎にオフセット値を検出できる。その際に、オフセット値が余りにも大きくて手振れ補正処理を行っても解像度が確保できないと予測される場合には、次の2フィールドでの結果を採用するようにする。

【0051】こうして検出されたオフセット値はメモリ制御部25に送出され、メモリ部24から偶数フィールド画像データを読み出す際の補正データとして使用される。このように、上記メモリ部24から連続する奇数フィールド画像データおよび偶数フィールド画像データの何れか一方を読み出す際の読み出し開始アドレスに上記オフセット値を与えることによって、奇数フィールド画像と偶数フィールド画像との間にずれが生じないようにフレーム画像の画像データを読み出すことができ、効果的な手振れ補正処理を行うことができるのである。

【0052】<輝度変換処理>上記撮像部22においてはCCDからの出力信号に対してγ補正処理を行っている。しかしながら、更に当該カード型カメラ35が装着される携帯型情報機器36の上記画像表示手段の特性に合わせて輝度値を変更したい場合や、環境の明るさに応じて明るめの画像や暗めの画像を表示したい場合がある。前者の場合には、輝度変換部27によって参照テーブルに基づいて輝度変換を行い、後者の場合には、画像取り込みの際にCCDの蓄積時間を制御するのである。何れの場合にも、上記ICカードインターフェース部32によって双方向に情報を転送可能にすることによって、携帯型情報機器36側から輝度変換条件を制御可能にしている。

【0053】図17は、上記輝度変換部27の詳細なブロック図である。アドレスセクタ58は、上記メモリ制御部25の制御の下にメモリ部24から読み出された画像データに基づく入力画像の輝度値に応じてRAM(ランダム・アクセス・メモリ)59のアドレスをセレクトする。そして、このセレクトされたアドレスに基づいてRAM59がアクセスされ、RAM59に格納された参照テーブルにおける新たな輝度値が読み出されてエッジ強調部28に送出される。つまり、端的に言うならば、参照テーブルを用いて入力画像の輝度値を変換するのである。

【0054】その際に、上記RAM59の内容を変更することによって異なった輝度データに変換することができる。その際におけるRAM59の内容の更新は、次のようにして行われる。すなわち、ICカードインターフェース部32を介して携帯型情報機器36側から入力された書き込み制御情報に同期して、RAMコントローラ60はアドレス信号を生成してアドレスセクタ58に送出する。さらに、書き込み信号を生成してRAM59に送出する。そして、上記アドレス信号に基づいてアドレスセクタ58によってセレクトされたRAM59のアドレスに携帯型情報機器36からの新たな参照テーブルの要素値(輝度データ)を書き込むのである。すなわち、上記書き込み制御情報と新たな参照テーブルの要素値とで上述した変換テーブルの更新情報を成すのである。

【0055】このように、上記RAM59に書き込む輝度データを外部の情報処理装置によって書き換え可能にすることによって、使用状況に応じた輝度での表示が可能となる。また、例えば当該情報処理装置の画像表示手段が画素の点灯時間を制御することによって階調表現するような画像表示手段であっても、画像表示手段の輝度特性に合わせて最適な輝度で表示できる。また、CRT(陰極線管)とLCDとは γ 特性は異なるのであるが、用いる画像表示手段の γ 特性に合わせた輝度補正が可能となる。

【0056】尚、この発明はこれに限定されるものではなく、RAM59に変わって輝度変換用の輝度データが書き込まれたROM(リード・オンリ・メモリ)を用いて、上述のような輝度値の変換をカード型カメラ35側で行ってもよい。その場合には、輝度変換用の輝度データが書き込まれたROMを複数用意し、携帯型情報機器36側から使用するROMを選択するようにすれば、変換用の輝度データを携帯型情報機器36側から変えることができる。

【0057】＜エッジ強調処理＞フォーカス調整が十分ではなく被写体に対するピントが甘い場合、あるいは、レンズ系の変調伝達関数(MTF)の値が悪い場合には、入力画像データにエッジ強調処理を施すことによって鮮明な画像を得ることができる。このようなエッジ強調処理は、特に、文字画像のエッジを際立たせたい場合に有

効である。

【0058】図18は、上記エッジ強調部28の詳細なブロック図である。上記輝度変換部27によって輝度変換処理された画像データが先入れ先出しメモリ61によって遅延される。そして更に、この遅延された画像データが次の先入れ先出しメモリ62によって更に遅延される。こうして遅延された2ラインの画像データと遅延されない1ラインの画像データを用いて、注目画素aの輝度値とその4近傍画素b, c, d, eの輝度値が画像データ演算部63に格納される。演算処理部64は、上記各画素a～eの輝度値を用いて、次式によって注目画素aの輝度値Aを新たな輝度値A'に変換する。こうして、注目画素の輝度値を高めることによってエッジ強調を行うのである。

$$A' = 3A - 1/2(B + C + D + E)$$

ここで、B, C, D, Eは画素b, c, d, eの輝度値

【0059】その際に、全ての画素に対してエッジ強調処理を施すとノイズ成分も強調されることになって逆に品位の悪い画像になってしまう。そこで、強調したい画素のみに選択的にエッジ強調処理を施すのである。すなわち、演算処理部64は、注目画素aの輝度値に対して4近傍画素b, c, d, eの輝度値がどれだけ変化しているのかを判断する。例えば、256階調入力に際しては、 $|A - B|$, $|A - C|$, $|A - D|$, $|A - E|$ の何れかの値が“32”以上あれば注目画素aをエッジ強調処理が必要な画素であると見なすのである。こうして、上記演算処理部64は、エッジ強調処理が必要であると見なした注目画素に対して上述の輝度値変換を行う一方、エッジ強調処理が必要ではないと見なした注目画素はそのままの輝度値を出力するのである。尚、上記エッジ強調処理が必要であると判定するための輝度の変化値“32”は強調のさせ方によって適宜に最適値に設定しても構わない。また、画像全体の明るさ等に応じて適応的に変化可能にしてもよい。

【0060】尚、上記画像入力部23で取り込まれた画像データに対してこのようなエッジ強調処理を施すことによって、後に続く誤差拡散処理に際してできるだけエッジ部分が保存されるように、あるいは、適応2値化処理に際して細かい部分が消えてしまわないようにできる。

【0061】＜エッジ量検出処理＞上記カード型カメラ35においてフォーカス調整をマニュアルで実施する際には、画像取り込み中に何らかの方法によってフォーカス状態(フォーカス調整状態)を知る必要がある。ところで、被写体にフォーカスを合わせた場合には当然ジャストフォーカスで画像に含まれる高周波成分の量が最大になる。また、上記エッジ強調部28における演算処理部64によって4近傍画素との輝度値差が“32”以上あるためにエッジ強調処理が必要な画素(すなわち、エッジに位置する画素)の数を数えれば(つまり、エッジ量を

検知すれば)、画像に含まれる高周波成分の相対量を知ることができる。したがって、上記エッジ量をフォーカス状態として利用し、エッジ量が最大になるようにフォーカス調整を行えばよい。

【0062】そこで、上記エッジ量検出部29を上記したエッジ強調部28と同様に構成する。そして、その演算処理部においては、上記4近傍画素b、c、d、eとの輝度値の差 $|A-B|$ 、 $|A-C|$ 、 $|A-D|$ 、 $|A-E|$ の何れかの値が“32”以上である画素aの数を数える。そして、得られた計数値をエッジ量としてICカードインターフェース32に送出するように成すのである。

【0063】上記携帯型情報機器36におけるCPU42は、ICカードインターフェース32を介してエッジ量を読み出して現在のフォーカス状態を以下のようにして判定し、この判定結果を表示画面36aに表示する。こうすることによって、操作者は表示画面36aに表示されるフォーカス状態を参照してフォーカス調整を行うことができるのである。

【0064】第1のフォーカス状態判定方法としては、エッジの絶対量によって判定する方法である。すなわち、上記表示画面36aにはエッジ量を表す値を表示し、操作者は表示値を参照して上記エッジ量が最大になるようにフォーカス調整を行うのである。

【0065】第2のフォーカス状態判定方法としては、エッジ量の変化方向によって判定する方法である。すなわち、図14に示す画像取込処理動作のフローチャートのステップS2～ステップS5の循環において前回取り込まれた1フィールド画像から得られたエッジ量に対して今回取り込まれた1フィールド画像から得られたエッジ量が増加していれば表示画面36aにフォーカスが合っていることを表すマークを表示し、減少していればフォーカスが外れて行っていることを表すマークを表示し、大略等しい場合にはジャストフォーカスであることを表すマークを表示する。操作者はジャストフォーカスのマークが表示されるようにフォーカス調整を行うのである。

【0066】第3のフォーカス状態判定方法としては、上記画像取込処理動作のフローチャートのステップS2～ステップS5の循環において連続して取り込まれた画像のエッジ量の最大値をホールドしておき、今回取り込まれた画像のエッジ量と上記最大値との比較によって判定する方法である。すなわち、上記今回のエッジ量と最大値との比較結果が増加であれば表示画面36aにフォーカスが合っていることを表すマークを表示し、減少であればフォーカスが外れて行っていることを表すマークを表示し、等しければジャストフォーカスであることを表すマークを表示する。

【0067】第4のフォーカス状態判定方法としては、エッジ量を正規化して判定する方法である。すなわち、

画像に含まれるエッジ量は被写体の明るさや照明状態によって変わるために、上述したエッジ量の最大値で今回取り込まれた画像のエッジ量を除することによって、エッジ量の正規化を図ると共にエッジ量の増減率を得るのである。こうすることによって、エッジ量の絶対量に左右されないフォーカス状態を判定できるのである。また、上記得られたエッジ量を適当なローパスフィルタを通すことによってフォーカス状態判定の際における判定間違いを回避することができる。

10 【0068】このように、上記エッジ量検出処理は、フォーカス調整を補助するための機能であり、ユーザの使い勝手をよくするための機能である。したがって、このフォーカス調整の補助機能を利用することによって、例えばコントラストの悪いLCD36aの画像を見ながらのフォーカス調整操作を容易にすることができるのである。

20 【0069】このようにしてフォーカス調整が行われてシャッタースイッチ51が押圧されると1フレームの画像が取り込まれ、取り込まれが画像データに対して上述した手振れ補正処理、輝度変換処理およびエッジ強調処理が施されて誤差拡散部30および適応2値化部31に送出される。そして、中間調表示を行うための誤差拡散処理、および、データ量を少なくしたい場合や文字画像であるためコントラストが必要である場合のための適応2値化処理が行われる。

30 【0070】<誤差拡散処理>上記誤差拡散処理とは、設定された幾つかの閾値を用いて入力画像の階調を丸め込んで行くに際して、ある画素の輝度値を別の輝度値に置き換えるときに生ずる誤差を以後の画素の閾値処理に反映させ、原画像の階調情報をできるだけ保存して少ない階調で多階調表現を可能にする処理である。

40 【0071】図19は、上記誤差拡散部30の詳細なブロック図である。誤差加算部65は、上記エッジ強調部28からの画像データに基づいて注目画素の輝度値に誤差演算部69によって演算された誤差の値を加算して当該画素の輝度値とする。そうすると、閾値処理部66は、こうして得られた当該画素の新たな輝度値に対して予め設定されている閾値に従って閾処理を行い、丸められた輝度値をICカードインターフェース部32に出力する。誤差検出部67は、上記誤差加算部65からの丸め前の輝度値と閾値処理部66からの丸められた輝度値との誤差を検出する。そして、検出された誤差の値を誤差演算部69と先入れ先出しメモリ68に送出する。

50 【0072】そうすると、上記誤差演算部69は、誤差検出部67からの誤差値列と先入れ先出しメモリ68からの誤差値列とに基づいて、注目画素の1つ前の画素に係る誤差値と注目画素の1ライン前の3近傍画素に係る誤差値との4つの誤差値の夫々に係数を掛けて、平均することによって注目画素の誤差値を求めるのである。尚、上記4つの係数は、その合計値が“1”より小さく

なるように設定される。

【0073】その際に、上記閾値処理部66において予め設定されている閾値とその数は、携帯型情報機器36側からICカードインターフェース部32を介して新たに設定可能である。こうすることによって、8ビット(256階調)で表現されている入力画像の輝度を1ビット(2階調)～4ビット(16階調)の何れかで選択的に表現可能となり、上記画像表示手段の特性に合わせた階調変換が可能となるのである。

【0074】<適応2値化処理>取り込まれた画像にはカード型カメラ35自身の陰や照明斑や被写体そのものが有する地濃度変化等が含まれる。したがって、表示画面36aに白黒の2階調画像を表示するために画像データを一定の閾値で2値化すると、本来黒く表示されるべき画素が白く飛んでしまったり本来白く表示されるべき画素が黒く汚れてしまう場合がある。こうした不都合を回避するために、本実施例においては、閾値を画像の輝度状態に応じて適応的に変化させて最適な2値化を図るのである。

【0075】図20は、上記適応2値化部31の詳細なブロック図である。近傍画素輝度平均算出部70は、上記エッジ強調部28からの画像データに基づいて注目画素が存在するライン上に在る近傍画素(16画素～64画素)の輝度平均値を算出して先入れ先出しメモリ71に送出する。また、1ライン輝度平均算出部72は、注目画素が存在するライン上の全ての画素の輝度平均値を算出する。そうすると、閾値演算部73は、1ライン輝度平均算出部72からの1ラインの輝度平均値と先入れ先出しメモリ71からの近傍画素の輝度平均値とに基づいて、次式によって閾値を算出する。そして、得られた

$$th = k \cdot th_o + (1 - k) m$$

但し、th: 求める閾値

th_o: 近傍画素の輝度平均値

m: 1ラインの輝度平均値

【0076】上記閾値処理部75は、先入れ先出しメモリ74を介して送出されてくる画像データにおける注目画素に係る輝度値に対して、閾値演算部73からの閾値を用いて閾値処理を実施する。そして、処理結果をICカードインターフェース部32に送出する。

【0077】すなわち、本実施例においては、上記注目画素近傍の輝度変化に1ラインの大局的な輝度変化を加味して、各注目画素毎に輝度値を2値化する際のスレッシュホールドを算出して更新している。したがって、周囲画素の輝度環境に応じて、リアルタイムに適応的な2値化処理を実施可能となる。

【0078】尚、上述のように、誤差拡散部30による誤差拡散処理の結果と適応2値化部31による適応2値化処理の結果とは、ICカードインターフェース部32によって、装着されている情報処理装置に転送される。

そうすると、上記情報処理装置側では、CPU42の制御の下に、システムコントローラ44によってPCMCIAコントローラ44に対して、表示コントローラ47およびLCD36aの表示能力に応じて上記誤差拡散処理の結果あるいは適応2値化処理の結果の何れかを採択してコネクタ46から取り込むことを指示する。こうして取り込まれた上記誤差拡散処理あるいは適応2値化処理が施された画像データはシステムバスを通過してビデオメモリ48に転送され、表示コントローラ47によってLCD36aに表示されるのである。

【0079】すなわち、上記表示コントローラ47およびLCD36aが例えば4階調表示による中間調表示が可能である場合には、携帯型情報機器36側から誤差拡散部30の閾値処理部66で使用する閾値を設定し、得られた誤差拡散処理結果を採択して4階調表示による中間調画面をLCD36aに表示する。こうして、低階調表示のLCDにおいても高品位の自然画像を表示できるのである。この場合には、取り込まれた画像の1画素当たり8ビット(256階調)の画像データを1画素当たり2ビット(4階調)に情報量を圧縮でき、16ビットバスで一度に8画素分の画像データを高速で転送可能となる。一方、上記表示コントローラ47およびLCD36aが2階調表示のみを表示する場合には、上記適応2値化処理の結果を採択して表示画面36aに適応2値化処理が施された高品位の2階調画像を表示するのである。

【0080】こうして、本カード型カメラ35側において、LSI化された誤差拡散部30および適応2値化部31によって情報処理装置側の画像表示手段の能力に応じた低階調による中間調表示用画像データおよび2階調表示用画像データを高速に得ることによって、上記情報処理装置側でリアルタイムに画像を表示できるのである。

【0081】また、上述のように、本カード型カメラ35に誤差拡散部30および適応2値化部31の両方を設けることによって、装着される情報処理装置側の画像表示手段が中間調表示が可能な画像表示手段であっても2階調画像のみを表示する画像表示手段であっても高品位な画像を表示できるのである。さらに、画像入力部23で取り込まれた画像を何らかの方法(ユーザによる分類(手動による分類)あるいは自動分類)によって文字画像と自然画像とに分類することによって、文字画像の場合には適応2値化部31によって適応2値化処理を施したエッジが明瞭な画像を表示する一方、自然画像の場合には誤差拡散部30によって誤差拡散処理を施した自然な画像を表示することも可能である。

【0082】上述のように、本実施例においては、上記メモリ部24に取り込んだ1フレーム分の画像データに対して、手振れ補正処理、輝度変換処理、エッジ強調処理、エッジ量検出処理、誤差拡散処理および適応2値化処理の画像処理を実施して携帯型情報機器36に送出し、

メインメモリ43に格納したり、表示画面36aに表示したりする。これに対して、上記携帯型情報機器36側からICカードインターフェース部32を介してカード型カメラ35のメモリ部24をアクセスして未処理の画像データを読み出し、CPU42の制御の下にソフトウェアによって上述の画像処理を行うことも可能である。しかしながら、その場合には、本実施例のように各画像処理部をLSI化してハードウェアによって上述の画像処理を実施するよりは処理速度は低下する。

【0083】上述したように、上記フォーカス調整時や輝度変換時には携帯型情報機器36の表示画面36aにモニタ用の画像を表示する必要がある。その場合には、携帯型情報機器36はカード型カメラ35側から高速に連続して画像を取り込む必要がある。しかも、その際には、カード型カメラ35が画像を取り込むサイクルとは非同期に、携帯型情報機器36から画像の転送要求が行われる。

【0084】そこで、特に、上記フォーカス調整時におけるモニタリングに際しては、片フィールド(例えば、奇数フィールド)画像のみをメモリ部24に書き込み、垂直方向は奇数フィールド画像間を単純に補完して1フレーム画像の画像データとして携帯型情報機器36に渡すことによって、少ない記憶量で高速な画像データ転送を可能にしている。図21は、上記モニタリング時において、カード型カメラ35で取り込まれた奇数フィールド画像の画像データを非同期に携帯型情報機器36側から読み出す場合(図14に示す画像取込処理動作のフローチャートにおけるステップS4に相当)のタイミングチャートである。その際に、携帯型情報機器36は常に最新の画像データを読み出せるように、メモリ部24は第1RAM24aと第2RAM24bの二つのRAMを有している。尚、図中の番号はフィールド画像の番号である。

【0085】先ず、上記撮像部22から送出されてくる第1フィールドの画像データが第1RAM24aに書き込まれる。そして、この書き込み動作が終了すると携帯型情報機器36への転送許可信号のレベルが“H”となる。こうして、第1RAM24aからの読み出しが可能されると、携帯型情報機器36は第1RAM24aから第1フィールドの画像データを読み出す。そして、第1RAM24aが動作中に撮像部22から第3フィールドの画像データが送出されてきた場合には、第2RAM24bに書き込まれる。

【0086】次に、上記撮像部22から第5フィールドの画像データが送出されてきた場合に、上記第1RAM24aが未だ動作中(携帯型情報機器36が読み出し中)であれば、第2RAM24bの内容を第5フィールドの画像データに書き換える。その際に、第1RAM24aからの読み出しが終了しても第2RAM24bが動作中(第5フィールドの画像データを書き込み中)であれば、

携帯型情報機器36に対して読み出しは許可されない。そして、第2RAM24bへの第5フィールドの画像データの書き込みが終了すると、読み出しが許可されて、第5フィールドの画像データが携帯型情報機器36によって読み出される。

【0087】以後、このような動作が繰り返されて、携帯型情報機器36には、常に最新の奇数フィールド画像データが転送されるのである。

【0088】これに対して、上記シャッタースイッチ51が押圧されて、次フィールド画像の画像データが取り込まれた後に画像取り込みが停止された場合には、以下のようなタイミングによって、取り込まれたフレーム画像の画像データが携帯型情報機器36側から読み出される。図22は、上記シャッタースイッチ押圧時における画像データ読み出し(図14に示す画像取込処理動作のフローチャートにおけるステップS9に相当)のタイミングチャートである。

【0089】上記シャッタースイッチ51が押圧されるまでは、上述のモニタリング状態と同様にして、第1RAM24aと第2RAM24bとに奇数フィールドの画像データが書き込まれる。そして、シャッターポイントAにおいてシャッタースイッチ51が押圧されると、メモリ制御部25によって第1RAM24aと第2RAM24bとに奇数/偶数の両フィールド画像を書き込むように書き込みアドレスが制御される。その結果、上記CCDによって第6フィールドの画像が取り込まれた時点で、第1RAM24aと第2RAM24bとには連続したフィールド画像の画像データ書き込まれる。こうして書き込み動作が終了すると上記CCDからの画像取り込みが停止されると共に、第1RAM24a、第2RAM24bからの読み出しが許可される。そして、携帯型情報機器36によって、第1RAM24aから第6フィールドの画像データが読み出される一方、第2RAM24bから第5フィールドの画像データが読み出される。このようにして、1フレーム画像が読み出されるのである。

【0090】また、シャッターポイントBにおいてシャッタースイッチ51が押圧された場合には、上記CCDによって第9フィールドの画像が取り込まれた時点では第1RAM24aと第2RAM24bとには連続したフィールド画像の画像データが書き込まれてはおらず、第10フィールドの画像が取り込まれた時点で初めて第1RAM24aと第2RAM24bとに連続したフィールド画像の画像データが書き込まれる。したがって、この時点で上記CCDからの画像取り込みが停止されると共に、第1RAM24a、第2RAM24bからの読み出しが許可されるのである。

【0091】さらに、上記フォーカス調整時におけるモニタリングに際しては、撮像部22で取り込んだ画像を携帯型情報機器36の表示画面36aにリアルタイムで表示することが重要となる。そこで、本実施例では、メ

メモリ部24における第1RAM24aあるいは第2RAM24bに書き込まれた奇数フィールド画像データの全てを携帯型情報機器36に転送するのではなく、メモリ制御部25で生成された転送アドレスに従って上記両RAMにおける小領域の画像データを転送することによって高速転送を可能にし、リアルタイムでのモニタリングを可能にするのである。

【0092】図23は、上記メモリ制御部25における第1RAM24aあるいは第2RAM24bの転送アドレスの生成に関するブロック図である。上記ICカードインターフェース部32からアドレスデータが送出されてくると、このアドレスデータに従ってX方向の開始アドレスがレジスタXsにロードされ、X方向の終了アドレスがレジスタXeにロードされ、Y方向の開始アドレスがレジスタYsにロードされ、Y方向の終了アドレスがレジスタYeにロードされる。さらに、転送要求信号が送出されてくると、先ずレジスタXsの値がXカウンタ76にロードされ、レジスタYsの値がYカウンタ78にロードされる。そして、Xカウンタ76がカウントアップ(カウントダウン)されてアドレスが更新される。その際に、Xカウンタ76からのアドレス信号は、常時xアドレス信号としてメモリ部24およびXアドレス比較部77に送出される。一方、Yカウンタ78からのアドレス信号は、常時yアドレス信号としてメモリ部24およびYアドレス比較部79に送出される。

【0093】上記Xアドレス比較部77は、Xカウンタ76から送出されるアドレスとレジスタXeにロードされている終了アドレスとを比較し、等しくなると再度レジスタXsの値をXカウンタ76にロードさせてカウントアップ(カウントダウン)させる。さらに、Yカウンタ78の内容をインクリメント(デクリメント)させる。こうして、Yカウンタ78がカウントアップ(カウントダウン)されるに際して、Yアドレス比較部79は、Yカウンタ78から送出されるアドレスとレジスタYeにロードされている終了アドレスとを比較し、等しくなるとXカウンタ76とYカウンタ78の動作を停止させるのである。

【0094】上述のようにして、上記Xカウンタ76から出力されるxアドレス信号およびYカウンタ78から出力されるyアドレス信号を第1RAM24aあるいは第2RAM24bのCAS(コラムアドレス・ストロブ信号)、RAS(ローアドレス・ストロブ信号)として使用することによって、読み出しアドレスを自動的に更新して携帯型情報機器36に画像データを転送できるのである。

【0095】その際に、上記画像取込処理動作のフローチャートにおけるステップS1において、上記開始アドレスおよび終了アドレスを、例えばフィールド画像から数ラインおきに数ライン分の画像データを読み出すように指定することによって、上記両RAMにおける小領域

の画像データを転送して、リアルタイムでの高速モニタリングが可能になるのである。

【0096】上記メモリ部24におけるアドレス指定は書き込み時にも有効である。したがって、メモリ部24への書き込み領域を指定して携帯型情報機器36側から高速に画像データをメモリ部24に書き込み、カード型カメラ35側で上述の各種画像処理を実施した後、処理後の画像データを再度携帯型情報機器36に戻すことも可能である。

10 【0097】このように、本実施例においては、光学系レンズ21aを有する画像結像部21とCCD等を有する撮像部22とから成る画像入力部23と、メモリ部24、各種画像処理部およびICカードインターフェース部32をLSI化して成るICカード部33とによってカード型カメラを構成したので、ICカード部33を外部の情報処理装置としての携帯型情報機器36のスロット36bに挿入することによって携帯型情報機器36と一体となって、恰も1台のカメラの如く機能できる。

20 【0098】したがって、上記画像入力部23で取り込んだ画像の画像データに対してICカード部33の誤差拡散部30による誤差拡散処理および適応2値化部31による適応2値化処理を実施することによって、携帯型情報機器36の画像表示手段の能力に応じた中間調表示用および2階調表示用の画像データを高速に得ることができ、携帯型情報機器36の表示画面36bにリアルタイムで画像を表示できる。また、上記画像表示手段の能力に制限されることなく表示画面36aに高品位画像を表示できる。

30 【0099】その際に、上記ICカード部33は携帯型情報機器36内に収納されて画像入力部23のみが露出しているので、非常に使い勝手よく被写体を撮影ができる。さらに、上記画像入力部23の画像結像部21を構成するレンズ21aの方向を回転可能に成したり、画像入力部23をICカード部33から分離することによって、被写体の方向が携帯型情報機器36の表示画面36aの方向によって制限を受けることがなく、更に使い勝手がよくなる。

40 【0100】また、フレーム画像取り込みに際して上記シャッタースイッチ51を押圧した際に、ICカードインターフェース部32によって送出されてくる割込信号によってシャッタースイッチの押圧を携帯型情報機器36側で確認すると、携帯型情報機器36からの音響信号によってカード型カメラ35側のシャッター音生成部49によってシャッター音を生成する。したがって、操作者は、目的とする被写体の画像データが確実に取り込まれたことを確認できる。

50 【0101】尚、上記実施例においては、上記カード型カメラ35によって得られたエッジ量に基づいて携帯型情報機器36のCPU42によってフォーカス状態を判定するようにしている。しかしながら、この発明はこれ

に限定されるものではなく、フォーカス状態判定をカード型カメラ35側で行うようにしてもよい。また、上述した各カード型カメラ35, 37, 38, 39, 40においては、マニュアル操作によってフォーカス調整をするようにしているが、情報処理装置側におけるフォーカス状態の判定結果あるいは各カード型カメラ側におけるフォーカス状態の判定結果に基づいて、オートフォーカシングを行ってもよい。

【0102】また、上記実施例においては、メモリ部24→輝度変換部27→エッジ強調部28→誤差拡散部30の順に画像データを転送するようにしているが、この発明はこれに限定されるものではなく、夫々の画像処理部にはメモリ部24からの画像データや撮像部22からの画像データや任意の画像処理部で処理された画像データを入力するようにしても差し支えない。

【0103】また、上記実施例においては、カード型カメラが装着される外部の情報処理装置として携帯型情報機器36を例に上げて説明しているが、この発明においてはこれに限定されるものではなく、パーソナルワードプロセッサやパーソナルコンピュータであっても差し支えない。その際には、カード型カメラ35を携帯型情報機器36に装着して撮像した画像をパーソナルコンピュータ等で画像処理することが可能になる。また、上記実施例においては、LCDに画像を表示する場合を例に、輝度変換部27, エッジ強調部28およびエッジ量検出部29の処理動作について説明しているが、CRT等に画像を表示する際にも同様に動作して、「使用する画像表示手段の特性に応じた輝度による表示」、「エッジ部に対する強調」あるいは「画像に含まれる高周波成分の相対量の検出」を行う。

【0104】

【発明の効果】以上より明らかなように、請求項1に係る発明のカード型カメラは、画像結像部および撮像部を有する画像入力部とメモリ部、メモリ制御部、インターフェース部およびコネクタを有するICカード部とから成り、上記ICカード部をカード状に成して外部の情報処理装置内に挿入可能にし、上記画像入力部を上記ICカード部の端部に設けて当該情報処理装置外に突出するようにしたので、本カード型カメラを上記情報処理装置に装着して当該情報処理装置の表示画面に画像をリアルタイムで表示して撮影する際に、上記ICカード部が当該情報処理装置から突出しておらず使い勝手がよい。

【0105】また、請求項2に係る発明のカード型カメラは、上記画像入力部の可動手段によって、上記画像結像部における入射側の光軸の方向を上記ICカード部の延在方向に対して変更できるので、操作者は、被写体の方向に左右されずに上記情報処理装置の表示画面をモニターし易い状態に構えて撮影できる。

【0106】また、請求項3および請求項4に係る発明のカード型カメラは、上記画像入力部を上記ICカード

部に対して着脱可能あるいは上記ICカード部とは別体に設け、上記ICカードと分離された上記画像入力部からの画像データを画像データ搬送手段によって上記ICカード部に搬送するので、被写体の方向が上記情報処理装置における表示画面の方向によって全く制限を受けることなく撮影できる。

【0107】また、請求項5に係る発明のカード型カメラは、押圧されると割込信号を出力するシャッタースイッチと、上記割込信号に基づいて上記情報処理装置から送出されてくる音響信号を受けてシャッター音を生成するシャッター音生成部と、上記シャッタースイッチおよびシャッター音生成部と上記情報処理装置との間における信号の送受を行うインターフェース部を設けたので、上記シャッタースイッチが押圧された際に、上記シャッター音生成部によってシャッター音を生成することができる。したがって、操作者は、シャッター音によって、確実に画像データが取り込まれたことを確認できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のカード型カメラにおけるブロック図である。

【図2】図1に示すカード型カメラの一例を示す外観図と携帯型情報機器への装着例を示す図である。

【図3】図2に示すカード型カメラの画像入力部における動作例を示す図である。

【図4】図3とは異なる動作例を示す図である。

【図5】図3および図4とは異なる動作例を示す図である。

【図6】図2に示すカード型カメラにおけるフォーカス調整例を示す図である。

【図7】図1に示すカード型カメラの図2とは異なる外観図と携帯型情報機器への装着例を示す図である。

【図8】図1に示すカード型カメラの図2および図7とは異なる外観図と携帯型情報機器への装着例を示す図である。

【図9】図1に示すカード型カメラの図2, 図7および図8とは異なる外観図である。

【図10】図9に示すカード型カメラにおける画像入力部の動作例を示す図である。

【図11】図1に示すカード型カメラの図2, 図7, 図8および図9とは異なる外観図である。

【図12】図11に示すカード型カメラにおける画像入力部のICカード部からの分離の説明図である。

【図13】図2における携帯型情報機器の概略ブロック図である。

【図14】画像取込処理動作のフローチャートである。

【図15】図1に示すカード型カメラにおけるシャッタースイッチ押圧動作に係るブロック図である。

【図16】図1における手振れ補正部の詳細なブロック図である。

【図17】図1における輝度変換部の詳細なブロック図

10

20

30

40

50

25

である。

【図18】図1におけるエッジ強調部の詳細なブロック図である。

【図19】図1における誤差拡散部の詳細なブロック図である。

【図20】図1における適応2値化部の詳細なブロック図である。

【図21】モニタリング時に携帯型情報機器側から画像データを読み出す際のタイミングチャートである。

【図22】シャッタースイッチ押圧時に携帯型情報機器側から画像データを読み出す際のタイミングチャートである。

【図23】図1におけるメモリ制御部によるアドレスの生成に関するブロック図である。

【図24】従来の電子スチルカメラの外観図である。

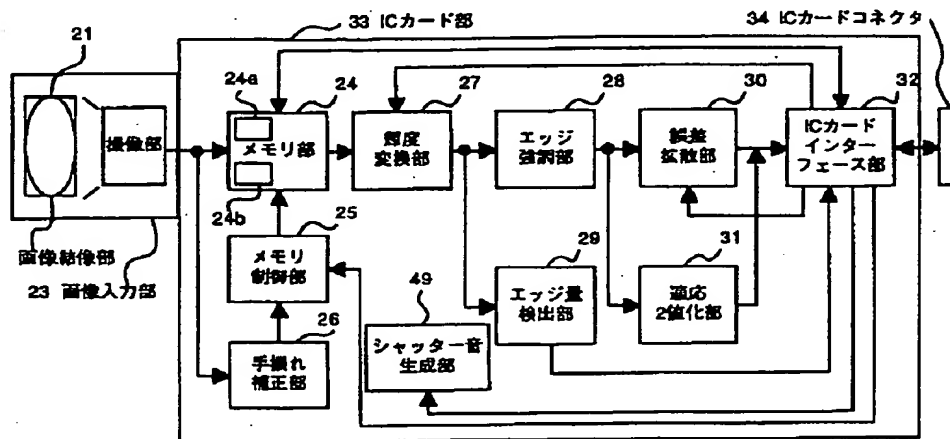
26

【図25】図24に示す電子スチルカメラのブロック図である。

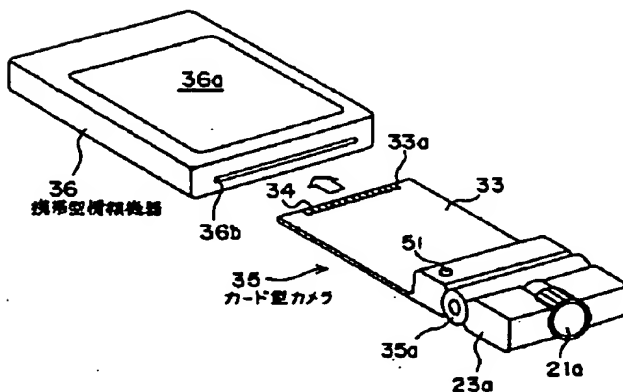
【符号の説明】

21…画像結像部、22…撮像部、23…画像入力部、23f, 33a, 23g, 33b…コネクタ、24…メモリ部、26…手振れ補正部、27…輝度変換部、28…エッジ強調部、29…エッジ量検出部、30…誤差拡散部、31…適応2値化部、32…ICカードインターフェース部、33…ICカード部、34…ICカードコネクタ、35…カード型カメラ、36…携帯型情報機器、41, 41a, 41b…ケーブル、49…シャッター音生成部。

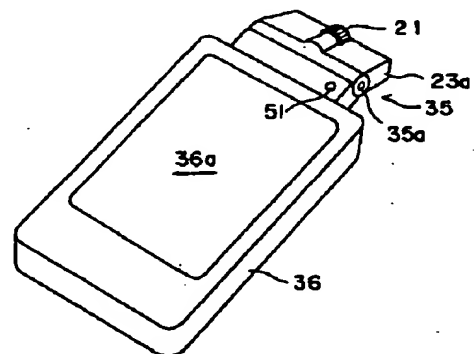
【図1】



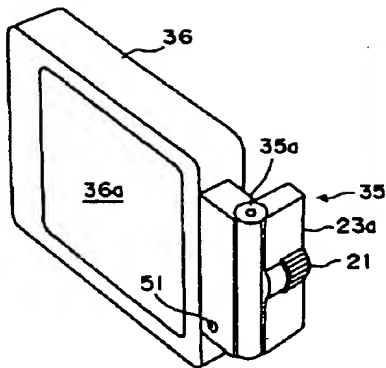
【図2】



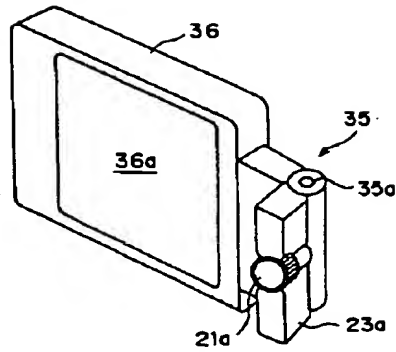
【図3】



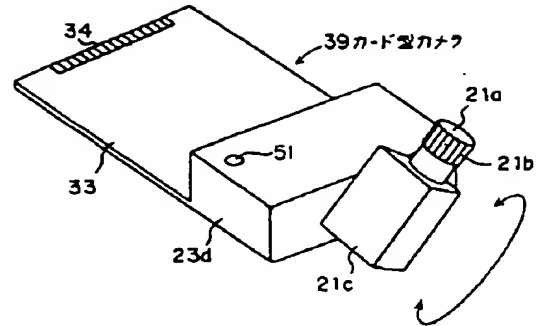
【図4】



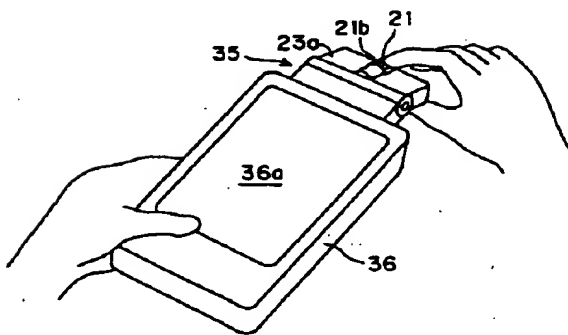
【図5】



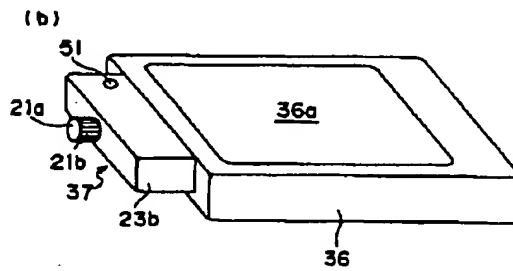
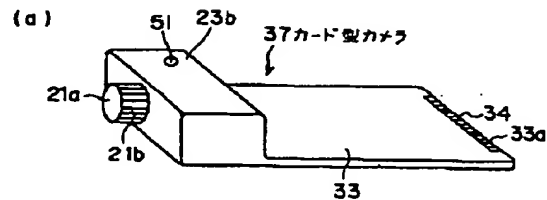
【図9】



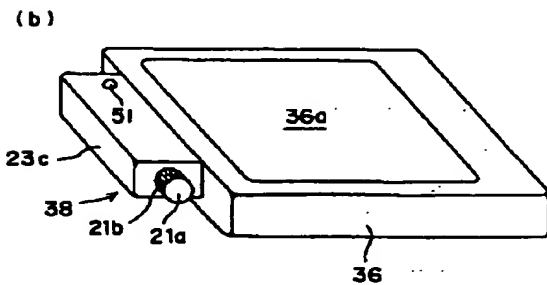
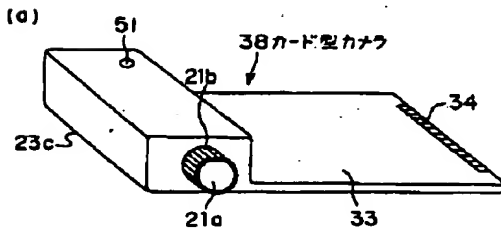
【図6】



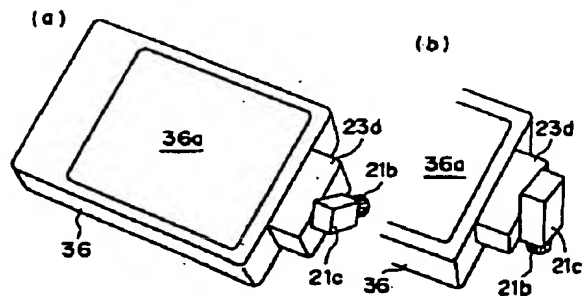
【図7】



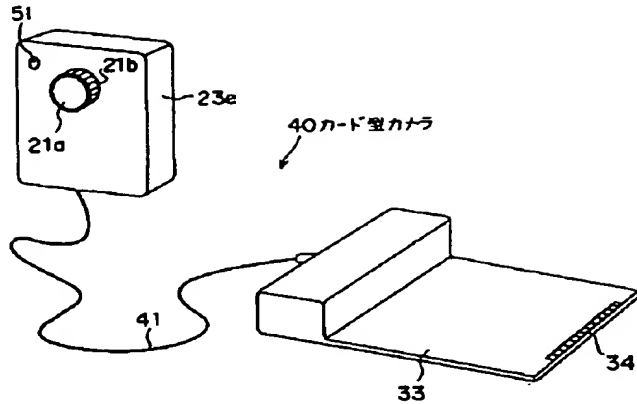
【図8】



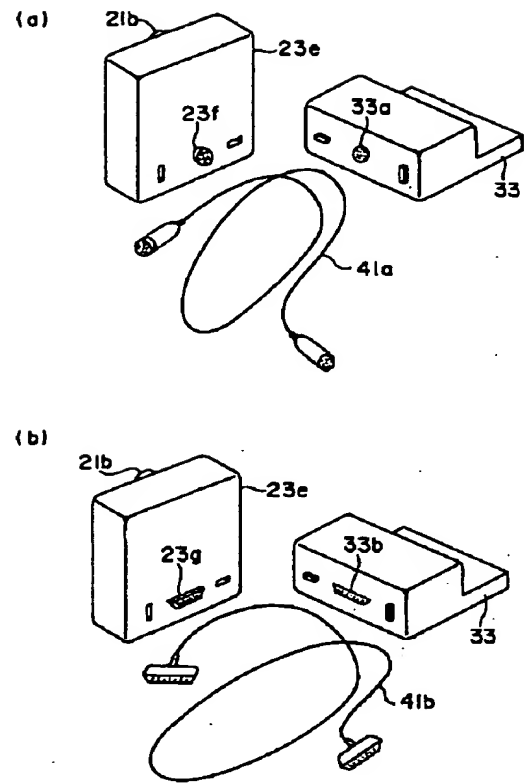
【図10】



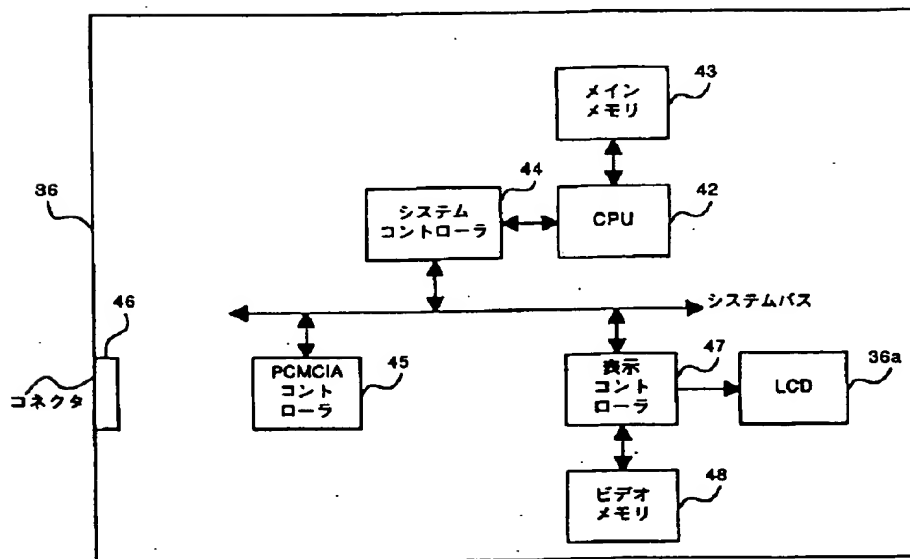
【図 1 1】



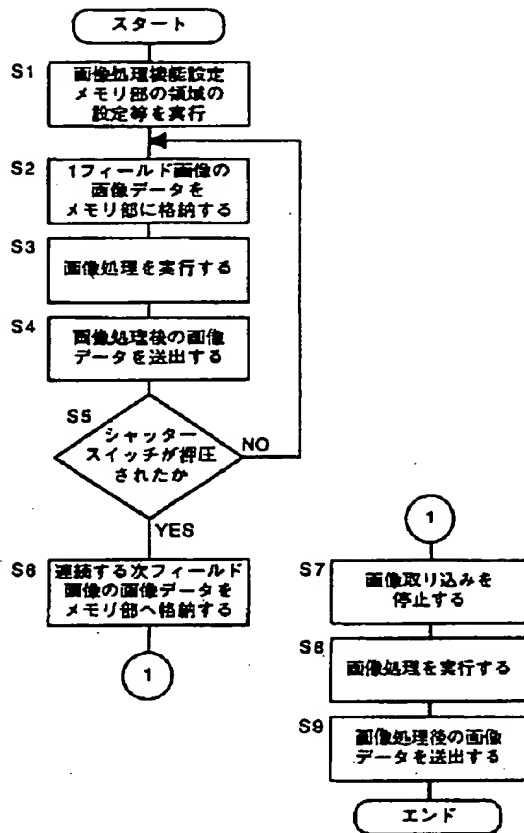
【図 1 2】



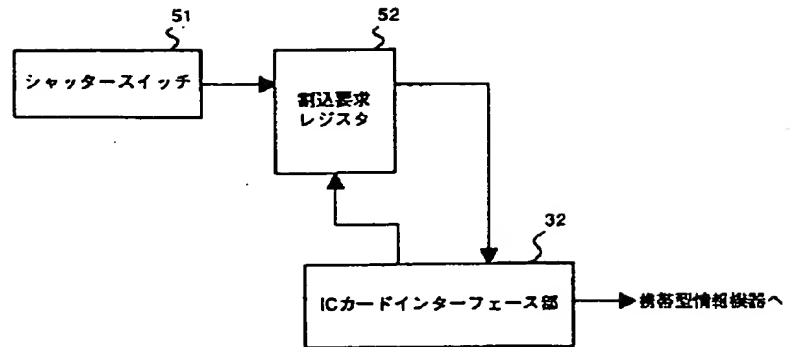
【図 1 3】



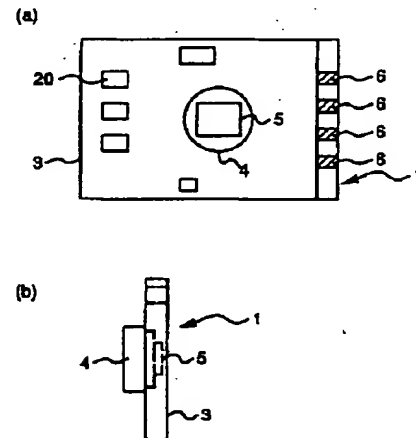
【図14】



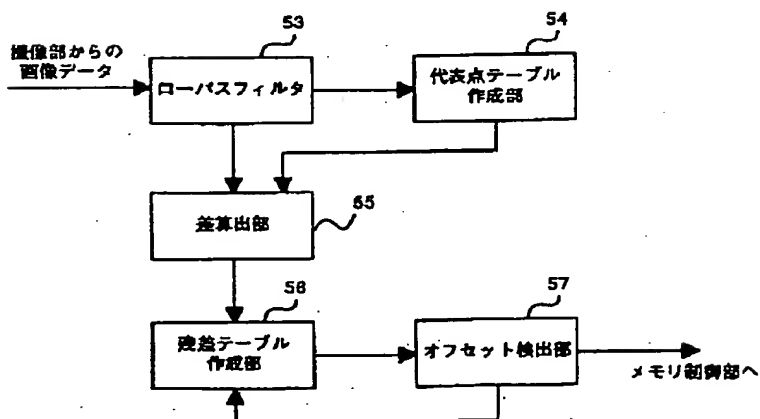
【図15】



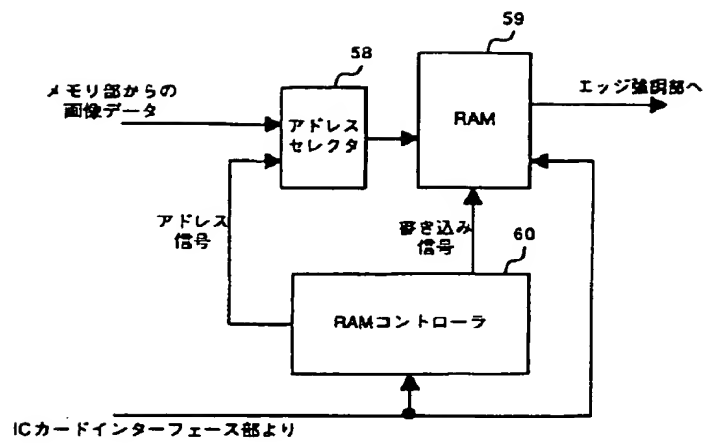
【図24】



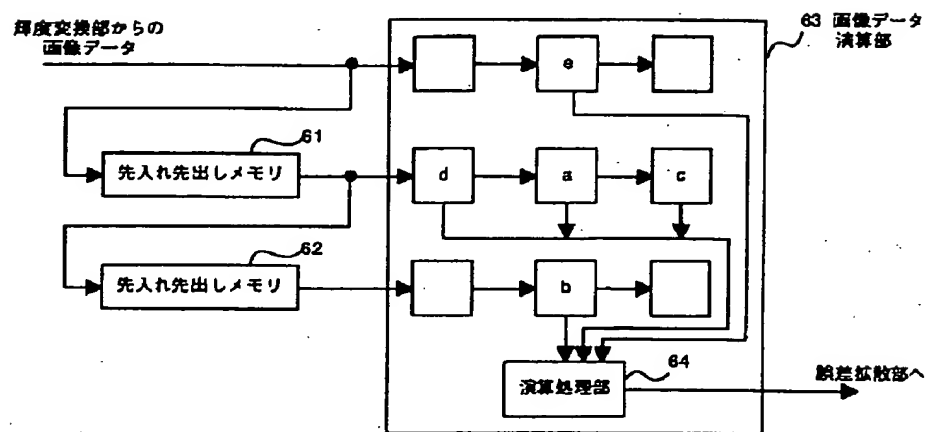
【図16】



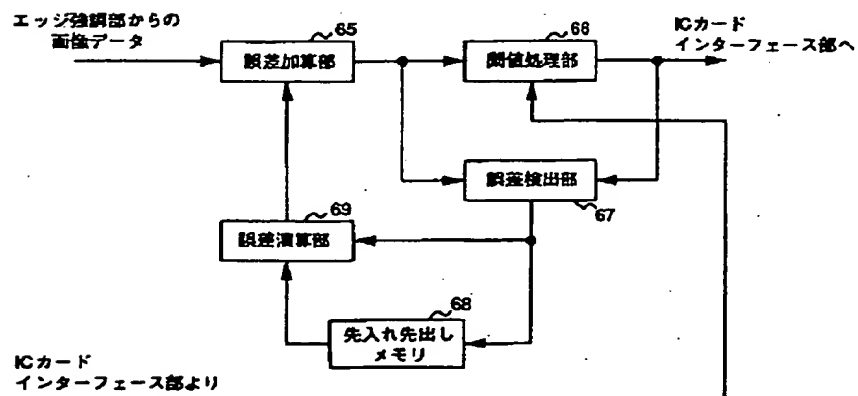
【図17】



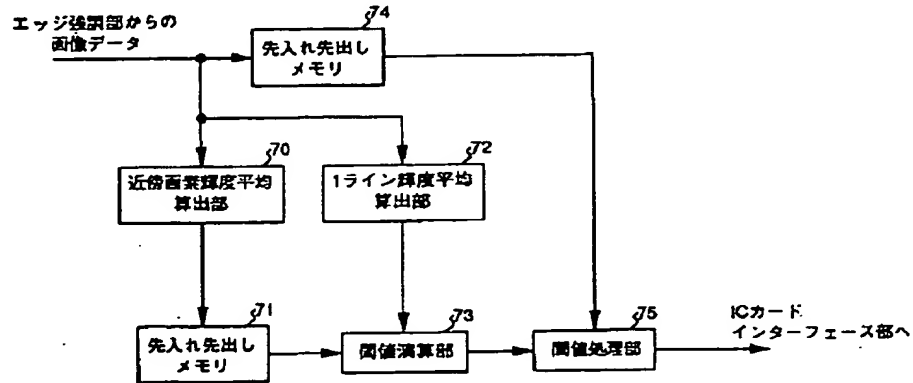
【図18】



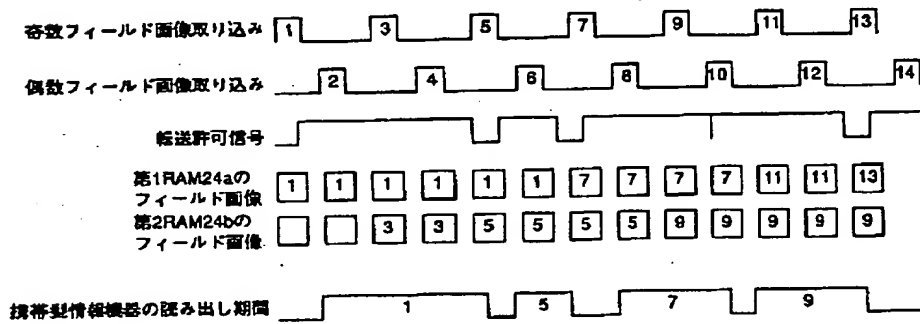
【図19】



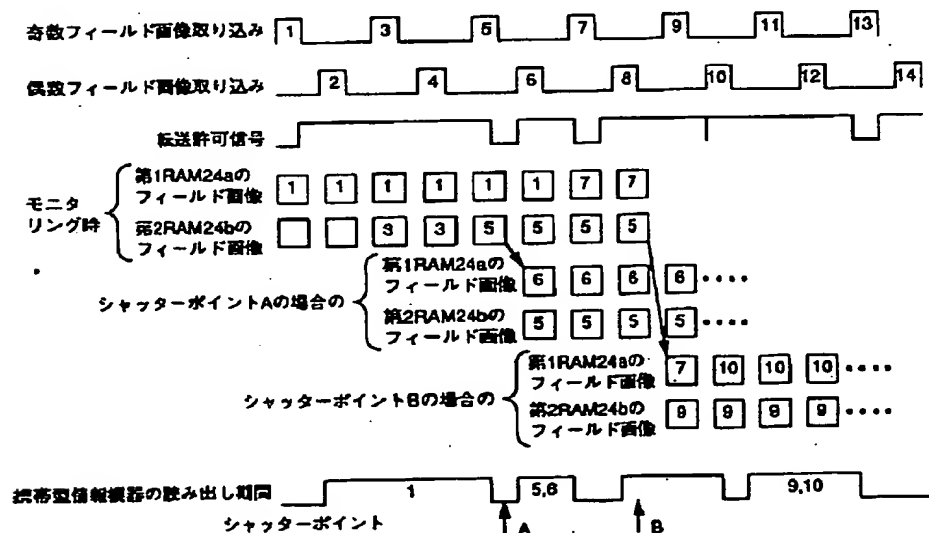
【図20】



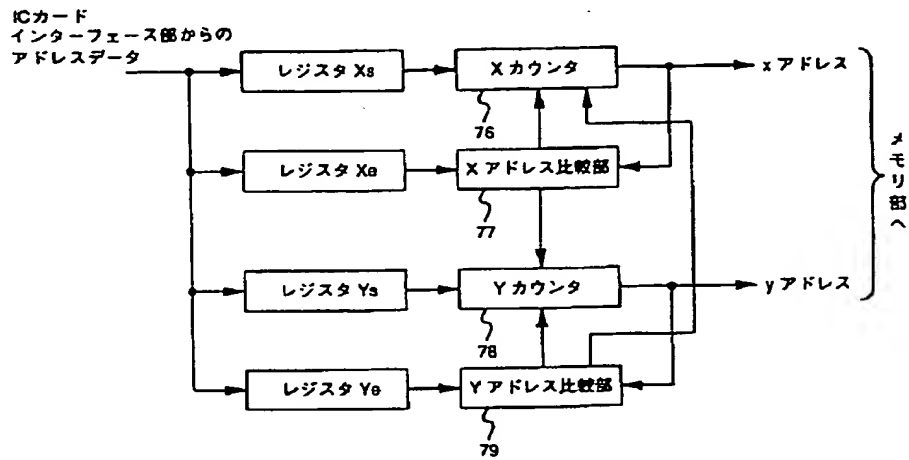
【図21】



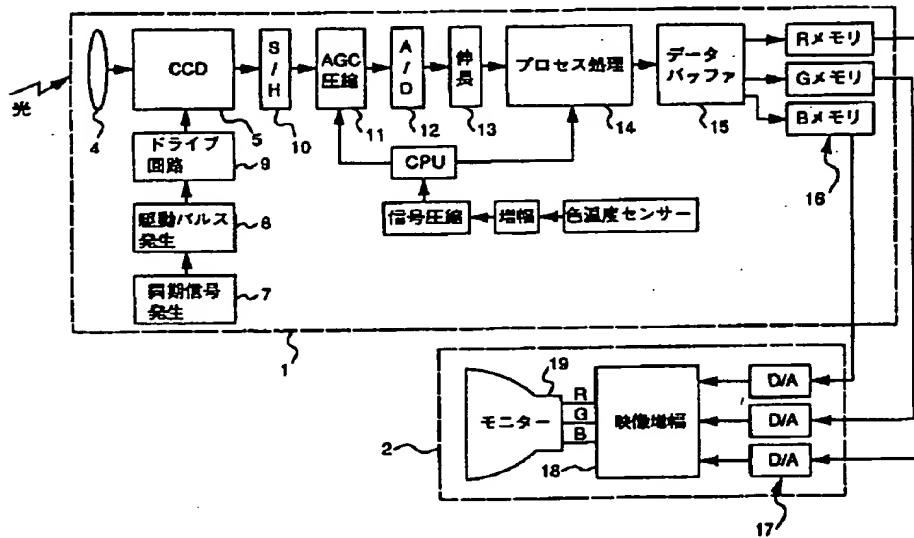
【図22】



【図23】



【図25】



フロントページの続き

(72)発明者 戸田 浩義
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 堀川 豊史
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内